

10/81 12/20

7-30-4

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 8月20日

出願番号 Application Number: 特願2003-296687

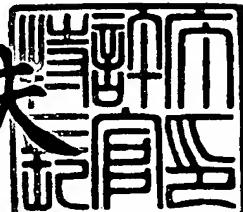
[ST. 10/C]: [JP 2003-296687]

願人 Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 4月13日

今井康夫



特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

出証番号 出証特2004-3030547

【書類名】 特許願
【整理番号】 14367301
【提出日】 平成15年 8月20日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B41J 2/175
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内
 【氏名】 木村 仁俊
【特許出願人】
 【識別番号】 000002369
 【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号
 【氏名又は名称】 セイコーホームズ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100075812
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 吉武 賢次
【選任した代理人】
 【識別番号】 100091982
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 永井 浩之
【選任した代理人】
 【識別番号】 100096895
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岡田 淳平
【選任した代理人】
 【識別番号】 100117787
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 勝沼 宏仁
【選任した代理人】
 【識別番号】 100105795
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 名塚 聰
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 087654
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

液体消費装置に供給される液体を貯留する液体容器であって、その内部に加圧流体が導入されることにより内部の液体が加圧されて外部に送出されるように構成された液体容器において、

加圧流体を内部に導入するための加圧流体導入口と、液体を外部に送出するための液体送出口と、を有する容器本体と、

前記容器本体の内部に形成され、液体を貯留する第1液体貯留室であって、加圧流体の圧力を受けて容積が減少するように構成された第1液体貯留室と、

前記容器本体の内部に形成され、前記第1液体貯留室に連通する第2液体貯留室であって、前記第1液体貯留室の内部の液体に加えられた加圧流体の圧力が液体を介して前記第2液体貯留室の内部の液体に伝達され、加圧流体の圧力の伝達により変化する内部の液体の圧力に応じて容積が変化する第2液体貯留室と、

前記第1液体貯留室と前記液体送出口とを連絡する液体流路の途中に形成された狭隘流路部であって、前記第1液体貯留室の液体が加圧流体によって加圧されていない状態においては、前記第2液体貯留室の容積の変化に応じて変位する可動部によって開放可能に閉塞される狭隘流路部と、

を備えたことを特徴とする液体容器。

【請求項 2】

前記第2液体貯留室を形成する壁の少なくとも一部は可撓性フィルムによって構成されており、

前記可動部は、前記可撓性フィルムの少なくとも一部を含み、前記第2液体貯留室の容積を減少させるように変位した前記可撓性フィルムによって前記狭隘流路部が閉塞される請求項1記載の液体容器。

【請求項 3】

前記第2液体貯留室の容積を減少させる方向に向けて前記可撓性フィルムを押圧する押圧機構をさらに有し、前記押圧機構によって前記可撓性フィルムに加えられる圧力の大きさは、加圧流体の圧力が液体を介して前記第2液体貯留室の内部の液体に伝達された際に前記第2液体貯留室が膨張し得るような値に設定されている請求項2記載の液体容器。

【請求項 4】

前記容器本体は、その少なくとも一部が剛性を有する部材によって構成されており、

前記第2液体貯留室は、前記剛性を有する部材に形成された凹部の開口を前記可撓性フィルムで封止することにより形成されている請求項2又は3に記載の液体容器。

【請求項 5】

前記狭隘流路部は、前記凹部の底面に形成された小孔を含む請求項4記載の液体容器。

【請求項 6】

前記狭隘流路部は、前記第2液体貯留室と前記液体送出口とを連絡する流路に形成されている請求項1乃至5のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 7】

前記狭隘流路部は、前記第1液体貯留室と前記第2液体貯留室とを連絡する流路に形成されている請求項1乃至5のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 8】

前記狭隘流路部は、前記可動部によって閉塞される側に環状の突起部が形成された小孔を含む請求項1乃至7のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 9】

前記環状の突起部は、少なくとも前記可動部が当接される部分が弾性材料によって形成されている請求項8記載の液体容器。

【請求項 10】

前記容器本体に設けられ、前記第2液体貯留室の容積変化に応じて出力信号が変化する検出手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか一項に記載の液体容

器。

【請求項11】

前記検出手段は、前記第2液体貯留室の容積変化に応じて開閉する接点式スイッチを有する請求項10記載の液体容器。

【請求項12】

前記液体消費装置はインクジェット式記録装置であり、

前記液体容器は、前記インクジェット式記録装置に着脱自在に装着されるインクカートリッジである請求項1乃至11のいずれか一項に記載の液体容器。

【書類名】明細書

【発明の名称】液体容器

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット式記録装置等の液体消費装置に供給する液体を貯留する液体容器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液体消費装置の代表例としては、噴射ヘッドから液滴を噴射する液体噴射装置があり、この液体噴射装置の代表例としては、画像記録用のインクジェット式記録ヘッドを備えたインクジェット式記録装置がある。その他の液体噴射装置としては、例えば液晶ディスプレー等のカラーフィルタ製造に用いられる色材噴射ヘッドを備えた装置、有機ELディスプレー、面発光ディスプレー（FED）等の電極形成に用いられる電極材（導電ペースト）噴射ヘッドを備えた装置、バイオチップ製造に用いられる生体有機物噴射ヘッドを備えた装置、精密ピペットとしての試料噴射ヘッドを備えた装置等が挙げられる。

【0003】

液体噴射装置の代表例であるインクジェット式記録装置は、印刷時の騒音が比較的小さく、しかも小さなドットを高い密度で形成できるため、昨今においてはカラー印刷を含めた多くの印刷に使用されている。

【0004】

インクジェット式記録装置で代表される液体消費装置に対する液体の供給方式としては、液体を貯留した液体容器から液体消費装置に液体を供給する方式がある。この方式においては、液体容器内の全液体が消費された時点でユーザーが簡単に液体容器を交換できるようにするために、液体消費装置に対して着脱可能に構成されたカートリッジとして液体容器を構成するのが一般的である。

【0005】

このようなカートリッジタイプの液体容器の従来例として、液体容器の内部に圧縮空気を送り込むことによって液体容器内の液体を加圧し、この圧力をを利用して液体容器内の液体をカートリッジの外部に送出して液体消費装置に供給するタイプがある。このように液体容器内の液体を加圧して液体消費装置に供給することにより、例えば液体消費装置における液体吐出部が液体容器の位置よりも高い場合や、液体容器から液体吐出部までの流路抵抗が高い場合等においても、液体容器から液体吐出部まで液体を安定して供給することができる。

【0006】

下記特許文献1には、内部の可撓性バッグに圧縮空気を送り込むタイプのインクカートリッジ及びこれが装着されるインクジェットプリンタが記載されており、空気を加圧するための加圧ポンプに圧力センサが接続されている。そして、この圧力センサの出力に応じて加圧ポンプを制御することによりインクの供給が制御される。

【特許文献1】米国特許第6,290,343号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したように特許文献1に記載のインクカートリッジ及びインクジェットプリンタにおいては、加圧ポンプの動作に基づいてインクの供給を制御するものである。このため、例えばインクジェットプリンタに対するインクカートリッジの装着が不良であり、加圧ポンプが作動しているにも関わらずインクカートリッジの内部のインクが加圧されておらず、実際にはインクがインクジェットプリンタに供給されていないような場合でも、加圧ポンプの作動を圧力センサが検出している限り、インクが供給されていると誤認してしまう。

【0008】

このような問題に対処するために、液体容器の内部の液体が加圧流体によって実際に加圧されているか否かを判定することができる液体容器が提案されている（特願2003-154991）。この液体容器は、その内部の液体を送出するための液体送出口に弁手段が設けられており、この弁手段は、通常時においては閉弁状態を維持し、液体容器が液体消費装置に装着された際に開弁するように構成されている。

【0009】

ところが、この液体容器における弁手段は、液体容器を液体消費装置に装着していない状態においてその弁体が外部から押されることにより、液体容器の内部に空気が流入してしまったり、或いは液体容器の内部の液体が外部に漏洩してしまうという問題があった。

【0010】

空気の流入を防止するための対策としては、液体を送出する方向にのみ開く逆止弁を設けることが考えられるが、この対策では、部品点数が増加してしまい、また、部品配置のレイアウトが難しくなるという問題がある。さらに、もし仮に空気流入防止策として逆止弁を設けたとしても、弁体が外部から押されることによる液体容器からの液体の漏洩の問題は解消されない。

【0011】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、液体容器の内部に加圧流体が導入されることにより容器内部の液体が外部に送出されるように構成された液体容器において、液体容器の内部への空気の流入や液体容器からの液体の漏洩を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するために、本発明は、液体消費装置に供給される液体を貯留する液体容器であって、その内部に加圧流体が導入されることにより内部の液体が加圧されて外部に送出されるように構成された液体容器において、加圧流体を内部に導入するための加圧流体導入口と、液体を外部に送出するための液体送出口と、を有する容器本体と、前記容器本体の内部に形成され、液体を貯留する第1液体貯留室であって、加圧流体の圧力を受けて容積が減少するように構成された第1液体貯留室と、前記容器本体の内部に形成され、前記第1液体貯留室に連通する第2液体貯留室であって、前記第1液体貯留室の内部の液体に加えられた加圧流体の圧力が液体を介して前記第2液体貯留室の内部の液体に伝達され、加圧流体の圧力の伝達により変化する内部の液体の圧力に応じて容積が変化する第2液体貯留室と、前記第1液体貯留室と前記液体送出口とを連絡する液体流路の途中に形成された狭隘流路部であって、前記第1液体貯留室の液体が加圧流体によって加圧されていない状態においては、前記第2液体貯留室の容積の変化に応じて変位する可動部によって開放可能に閉塞される狭隘流路部と、を備えたことを特徴とする。

【0013】

また、好ましくは、前記第2液体貯留室を形成する壁の少なくとも一部は可撓性フィルムによって構成されており、前記可動部は、前記可撓性フィルムの少なくとも一部を含み、前記第2液体貯留室の容積を減少させるように変位した前記可撓性フィルムによって前記狭隘流路部が閉塞される。

【0014】

また、好ましくは、前記第2液体貯留室の容積を減少させる方向に向けて前記可撓性フィルムを押圧する押圧機構をさらに有し、前記押圧機構によって前記可撓性フィルムに加えられる圧力の大きさは、加圧流体の圧力が液体を介して前記第2液体貯留室の内部の液体に伝達された際に前記第2液体貯留室が膨張し得るような値に設定されている。

【0015】

また、好ましくは、前記容器本体は、その少なくとも一部が剛性を有する部材によって構成されており、前記第2液体貯留室は、前記剛性を有する部材に形成された凹部の開口を前記可撓性フィルムで封止することにより形成されている。

【0016】

また、好ましくは、前記狭隘流路部は、前記凹部の底面に形成された小孔を含む。

【0017】

また、好ましくは、前記狭隘流路部は、前記第2液体貯留室と前記液体送出口とを連絡する流路に形成されている。

【0018】

また、好ましくは、前記狭隘流路部は、前記第1液体貯留室と前記第2液体貯留室とを連絡する流路に形成されている。

【0019】

また、好ましくは、前記狭隘流路部は、前記可動部によって閉塞される側に環状の突起部が形成された小孔を含む。

【0020】

また、好ましくは、前記環状の突起部は、少なくとも前記可動部が当接される部分が弾性材料によって形成されている。

【0021】

また、好ましくは、前記容器本体に設けられ、前記第2液体貯留室の容積変化に応じて出力信号が変化する検出手段をさらに備える。

【0022】

また、好ましくは、前記検出手段は、前記第2液体貯留室の容積変化に応じて開閉する接点式スイッチを有する。

【0023】

また、好ましくは、前記液体消費装置はインクジェット式記録装置であり、前記液体容器は、前記インクジェット式記録装置に着脱自在に装着されるインクカートリッジである。

【発明の効果】

【0024】

本発明による液体容器においては、液体容器の内部への空気の流入や液体容器からの液体の漏洩を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明による液体容器の一実施形態として、インクジェット式記録装置用のインクカートリッジについて図面を参照して説明する。

【0026】

図1及び図2は本実施形態によるインクカートリッジ1の外観を示した図であり、図3及び図4はインクカートリッジ1の分解斜視図であり、図5はインクカートリッジ1の断面図である。

【0027】

図1及び図2に示したようにインクカートリッジ1は容器本体2を有し、この容器本体2は、第1ケース部材2A、第2ケース部材2B、及び第3ケース部材2Cから構成されている。図3及び図4から分かるように第2ケース部材2Bの周縁部には複数の熱カシメリブ3が形成されており、これらの熱カシメリブ3は、第1ケース部材2A及び第3ケース部材2Cに形成された複数の貫通孔4、5に挿入され、熱カシメされる。これにより、第2ケース部材2Bと第3ケース部材2Cとの間に第1ケース部材2Aが挟み込まれ、これら3つのケース部材2A、2B、2Cが一体化される。

【0028】

図1(c)に示されているように、容器本体2には、容器本体2の内部のインクを外部に送出するためのインク送出口6が設けられている。図3及び図4から分かるようにインク送出口6は第1ケース部材2Aに形成されている。

【0029】

また、インク送出口6が形成された面と同じ面に、圧縮空気を容器本体2の内部に導入するための圧縮空気導入口7が形成されている。この圧縮空気導入口7は第2ケース部材

2Bに形成されている。

【0030】

さらに、インク送出口6が形成された面と同じ面に、インクカートリッジ1の製造時にインクを充填するためのインク注入口8が形成されている。このインク注入口8は第1ケース部材2Aに形成されている。

【0031】

また、インク送出口6、圧縮空気導入口7、及びインク注入口8が形成された面と同じ面を含む容器本体2の一隅部には、誤装着防止ブロック9が設けられている。この誤装着防止ブロック9は、インクカートリッジ1をインクジェット式記録装置に装着する際に、所定の位置に所定のインク種のインクカートリッジ1が正しく装着されるようするために、正しいインク種のインクカートリッジ1以外は装着できないようにする形状が付与されたものである。

【0032】

図3及び図4に示したように、第3ケース部材2Cと第1ケース部材2Aとの間には底フィルム10が設けられている。この底フィルム10は、第1ケース部材2Aに形成されたインク室用貫通孔11の底面側の開口を液密に封止している。

【0033】

また、第1ケース部材2Aと第2ケース部材2Bとの間には、可撓性のインク室用フィルム13A、可撓性のセンサ室用フィルム13B、及び可撓性の加圧室用フィルム14が設けられている。インク室用フィルム13Aとセンサ室用フィルム13Bとは一枚のフィルムによって一体に形成されている。インク室用フィルム13A及びセンサ室用フィルム13Bは、第1ケース部材2Aに形成されたインク室用貫通孔11及びセンサ室用凹部12の上面側の各開口を液密に封止している。また、加圧室用フィルム14は、第2ケース部材2Bに形成された加圧室用凹部15の開口を気密に封止している。

【0034】

ここで、センサ室用凹部12は、断面略正方形状に形成されている。これにより、センサ室用フィルム13Bの変形時の反力が小さくなり、小さな圧力でセンサ室用フィルム13Bを変形させることが可能となる。

【0035】

なお、センサ室用凹部12のその他の好ましい断面形状としては、円形若しくは正方形以外の正多角形が挙げられる。

【0036】

第1ケース部材2Aに形成されたインク送出口6にはシールゴム28が装着されており、インク送出口6の内側には弁体29が挿入されている。

【0037】

センサ室用凹部12とインク送出口6とを連絡する流路の途中には、フィルタ30が設けられている。

【0038】

図6及び図7は第1ケース部材2Aを拡大して示した斜視図であり、図6に示したように第1ケース部材2Aには誤装着防止ブロック9を固定するための固定穴27が穿設されている。

【0039】

また、第1ケース部材2Aに形成されたインク注入口8は、インク注入流路32を介してインク室用貫通孔11に連通している。また、インク室用貫通孔11とセンサ室用凹部12とが、狭隘な連通路35Aによって連通している。さらに、フィルタ30が嵌め込まれるフィルタ装着部31とセンサ室用凹部12とが、狭隘な連通路35Bによって連通している。

【0040】

そして、本実施形態によるインクカートリッジ1においては、図6に示したように、センサ室用凹部12の底面の中央部に小孔37が形成されており、この小孔37は、センサ

室用凹部12とフィルタ装着部31とを連絡する狭隘な連通路35Bの一端側に位置している。小孔37には、センサ室用凹部12の内側に突出する環状の突起部38が形成されている。この環状の突起部38は弾性材料によって形成されている。

【0041】

なお、一変形例としては、図8及び図9に示したように、インク室用貫通孔11とセンサ室用凹部12とを連絡する狭隘な連通路35Aの一端を小孔37に接続することもできる。この場合には、センサ室用凹部12とフィルタ装着部31とを連絡する狭隘な連通路35Bの一端は、例えばセンサ室用凹部12の底面周縁部に開口するように配置される。

【0042】

図6において符号33A、33Bはフィルム溶着部を示し、フィルム溶着部33Aにはインク室用フィルム13Aが、フィルム溶着部33Bにはセンサ室用フィルム13Bが、それぞれ液密に接合される。

【0043】

また、図7において符号36A、36Bはフィルム溶着部を示し、フィルム溶着部36A、36Bには底フィルム10が液密に接合される。

【0044】

また、図7において符号34はシール部を示し、このシール部34において、容器本体2内にインクを充填した後にインク注入流路32が封止される。

【0045】

第1ケース部材2A、インク室用フィルム13A、センサ室用フィルム13B等によってタンクユニットが構成されている。

【0046】

次に、インクカートリッジ1の内部に配置された検出手段16について図10乃至図12を参照して説明する。

【0047】

検出手段16は、圧縮空気の圧力が実際に加えられているか否かによって変化する容器本体2内のインクの圧力の変化に応じて出力信号が変化するものである。

【0048】

この検出手段16は、第1ケース部材2Aに形成されたセンサ室用凹部12の内部に移動自在に挿入可能な外径形状を有するバネ座部材17を有し、このバネ座部材17の貫通孔17aには、第2ケース部材2Bに形成されたガイド用突起18が挿通されている。そして、ガイド用突起18の先端に熱カシメを施すことにより、バネ座部材17がガイド用突起18から抜けないようにしている。これにより、バネ座部材17はガイド用突起18に移動可能に装着される。このように熱カシメによってバネ座部材17をガイド用突起18に装着するようにしたので、その組み立てが容易であり、また、例えば引っ掛け用の爪を形成する場合に必要となる複雑な構造の成形金型は不要である。

【0049】

バネ座部材17と第2ケース部材2Bとの間には圧縮バネ19が設けられており、この圧縮バネ19のバネ力によってバネ座部材17は第2ケース部材2Bから遠ざかる方向に付勢されている。

【0050】

バネ座部材17及び圧縮バネ19は、検出手段16の一部を構成すると同時に、後述するセンサ室42(図14)の内部のインクを加圧するための加圧手段を構成している。このように圧縮バネ19でバネ座部材17を付勢することによって、簡単な機構で加圧手段を構成することができる。

【0051】

また、検出手段16は、容器本体2内のインクに対して圧縮空気から加えられた圧力によって開閉する接点式スイッチ20を備えている。この接点式スイッチ20は、容器本体2内のインクに対して圧縮空気から加えられた圧力によって変位する可動側端子20Aと、可動側端子20Aに対向配置された固定側端子20Bとから成る。

【0052】

第2ケース部材2Bの内壁面には、接点式スイッチ20に隣接してIC基板21が配置されており、このIC基板21は固定リブ22によって熱カシメにて固定されている。IC基板21は、可動側端子20A及び固定側端子20Bが接触する各接点23を有しており、板バネ部材にて形成された可動側端子20A及び固定側端子20Bがそのバネ力によって各接点23に圧接されている。

【0053】

また、IC基板21はアンテナ部材24を備えており、このアンテナ部材24によってインクジェット式記録装置とIC基板21との間で非接触にて情報が伝達される。

【0054】

なお、第2ケース部材2Bに形成された圧縮空気導入口7は、空気流路25を介して加圧室用凹部15に連通している。

【0055】

また、図10において符号26はフィルム溶着部を示し、このフィルム溶着部26に加圧室用フィルム14が気密に接合されている。

【0056】

第2ケース部材2B、検出手段16、加圧室用フィルム14等によって加圧ユニットが構成されている。

【0057】

このように第1ケース部材2A側をタンクユニットとして構成すると共に第2ケース部材2B側を加圧ユニットとして構成することにより、部品点数を少なくてコストダウンが図れると共に、加圧ユニットのリサイクルを可能とすることができる。

【0058】

図13は、インクカートリッジ1をインクジェット式記録装置100に装着した状態を示したブロック図である。図13に示したように、インクジェット式記録装置100の加圧ポンプ101からの圧縮空気が、圧縮空気導入口7を介してインクカートリッジ1の内部に導入される。これにより、インクカートリッジ1のインク送出口6からインクが送出され、インクジェット式記録装置100の記録ヘッド102にインクが供給される。圧縮空気をインクジェット式記録装置100から供給することにより、インクカートリッジ1を小型化できると共に製造コストを低減することができる。

【0059】

インクカートリッジ1の内部に設けられたアンテナ24に隣接して、インクジェット式記録装置100側にもアンテナ103が設けられている。インクカートリッジ1の内部に設けられた検出手段16の出力信号は、インクカートリッジ1内のアンテナ24からインクジェット式記録装置100側のアンテナ103へと非接触にて伝達される。アンテナ103で受信された検出手段16の検出信号は、インクジェット式記録装置100の制御部104に送られる。制御部104は、加圧ポンプ101、記録ヘッド102、及びキャリッジ等の駆動機構105を制御する。

【0060】

また、インクカートリッジ1の内部に設けられたIC基板21は、インクカートリッジ1内のインクに関する情報を記憶する機能を有しており、インクカートリッジ1側のアンテナ24からインクジェット式記録装置100側のアンテナ103に向けて、検出手段16の検出信号と共にIC基板21に記憶されたインクに関する情報が伝達される。IC基板21に記憶される情報としては、例えばインクカートリッジ1内のインクの残量に関する情報がある。

【0061】

なお、本実施形態においてはアンテナ24、103による非接触方式にて検出手段16の出力信号をインクジェット式記録装置100に伝達するようにしたが、インクカートリッジ1に設けた電気接点とインクジェット式記録装置100側に設けた電気接点とを接触させる接觸方式にて信号を伝達するようにしても良い。

【0062】

次に、接点式スイッチ20を含む検出手段16の検出動作について図14乃至図17を参照して説明する。

【0063】

図14(a)、(b)、(c)は、検出手段16の検出動作を説明するためにインクカートリッジ1を模式的に示した断面図である。図14から分かるように、インクカートリッジ1の容器本体2の内部は、インクを貯留するインク貯留室(第1液体貯留室)40と、インク貯留室40の上方に形成されたインク加圧室41と、インク貯留室40とインク送出口6とを接続する流路の途中に設けられたセンサ室(第2液体貯留室)42と、が形成されている。

【0064】

インク貯留室40を形成する壁の一部は可撓性のインク室用フィルム13Aから成り、センサ室42を形成する壁の一部は可撓性のセンサ室用フィルム13Bから成り、インク加圧室41を形成する壁の一部は可撓性の加圧室用フィルム14から成る。

【0065】

インク加圧室41は加圧室用フィルム14によって気密に封止されているので、バネ座部材17、圧縮バネ19等が配置された空間43には、インクカートリッジ1の内部に導入された圧縮空気の圧力は伝達されない。

【0066】

図14(a)及び図15(a)は、インク貯留室40内にインクが十分に充填されており且つインク加圧室41に圧縮空気が導入されていない状態を示している。この状態においては、インク貯留室40内のインクには圧縮空気の圧力が加えられていないので、インク貯留室40内は大気圧である。

【0067】

従って、バネ座部材17は圧縮バネ19のバネ力によって容器本体2の内壁底面に押しつけられており、この状態においては、図15(a)から分かるように、接点式スイッチ20の可動側端子20Aと固定側端子20Bとが接触している。つまり、この状態においては接点式スイッチ20はオンの状態(導通状態)にある。

【0068】

図14(b)及び図15(b)は、インク貯留室40内にインクが十分に充填されているインクカートリッジ1において、加圧ポンプ101によって圧縮空気を圧縮空気導入口7からインク加圧室41の内部に導入した状態を示している。

【0069】

本実施形態においては、圧縮空気によってインク貯留室40内のインクに実際に加えられる圧力をP1、圧縮バネ19のバネ力によってセンサ室42内のインクに実際に加えられる圧力をP2とした場合、 $P_1 > P_2$ となるように圧縮空気の圧力及び圧縮バネ19のバネ力が設定されている。

【0070】

より詳細には、圧縮バネ19のバネ力はその圧縮量によって変化するので、圧縮バネ19のバネ力によってセンサ室42内のインクに加えられる圧力P2は、センサ室42の内部に貯留されているインクの量に応じて $P_{2-MAX} \sim P_{2-MIN}$ の間で変化する。そこで、本実施形態においては、 $P_1 > P_{2-MAX} > P_{2-MIN}$ となるように圧縮空気の圧力及び圧縮バネ19のバネ力が設定されている。

【0071】

このように圧縮バネ19による最大圧力 P_{2-MAX} を圧縮空気による圧力P1よりも小さくすることにより、検出手段16を確実に動作させることができる。

【0072】

また、本実施形態においては、インク室用フィルム13A及び加圧室用フィルム14の変形時の反力による圧力損失をP4、圧縮空気導入口7からインク加圧室41に導入された圧縮空気の圧力を P_1' とした場合、 $P_1' - P_4 = P_1 > P_2$ となるように圧縮空気

の圧力及び圧縮バネ19のバネ力が設定されている。これにより、インク室用フィルム13A及び加圧室用フィルム14の変形時に反力が発生した場合でも、検出手段16を確実に動作させることができる。

【0073】

図14（b）及び図15（b）に示したように、インク加圧室41に導入された圧縮空気の圧力によって加圧室用フィルム14がインク貯留室40側に押されて変形し、加圧室用フィルム14の変形によってインク室用フィルム13Aがインク貯留室40側に押されて変形する。これにより、インク貯留室40内のインクが加圧され、加圧されたインクは連通路35Aを介してセンサ室42に流入する。

【0074】

そして、センサ室42に流入したインクの圧力によってセンサ室用フィルム13Bが上方に向かって変形し、圧縮バネ19のバネ力に抗してバネ座部材17が押し上げられる。すると、図15（b）から分かるように、押し上げられたバネ座部材17によって接点式スイッチ20の可動側端子20Aが押し上げられる。これにより、可動側端子20Aと固定側端子20Bとが離れて非接触状態となり、接点式スイッチ20がオフの状態（非導通状態）になる。

【0075】

即ち、本実施形態のインクカートリッジ1の検出手段16においては、インク貯留室40内のインクが圧縮空気により加圧され、加圧されたインク貯留室40内のインクの圧力がセンサ室42内のインクに伝達される。このとき、センサ室42の内部のインクの圧力Pが、所定値、即ち圧縮バネ19のバネ力によってセンサ室42内のインクに加えられる圧力P2よりも高い場合には、バネ座部材17が上限位置まで押し上げられて接点式スイッチ20がオフの状態になる。

【0076】

なお、本実施形態においては、センサ室42の容積の増大によって圧縮バネ19のバネ力に抗して変位するバネ座部材17が、その変位可能な範囲の限界点（上限位置）付近に達した時に可動側端子20Aに接触して可動側端子20Aが変位するように構成されている。

【0077】

また、本実施形態においては、センサ室用フィルム13Bの変形時の反力による圧力損失をP5、バネ座部材17からセンサ室用フィルム13Bに加えられる圧力をP2'とした場合、 $P_1 > P_2' + P_5$ 、 $P_2' - P_5 = P_2 > P_3$ となるように構成されている。これにより、センサ室用フィルム13Bの変形時に反力が発生した場合でも、検出手段16を確実に動作させることができる。

【0078】

また、上述したように本実施形態においては、センサ室用凹部12を断面略正方形状に構成することによって、変形時の反力を小さくして変形に伴う圧力損失P5が小さくなるようにしている。

【0079】

また、本実施形態においては、インクカートリッジ1からインクジェット式記録装置100に至るインク流路における圧力損失をP3とした場合、 $P_1 > P_2 > P_3$ となるように構成されている。より詳細には、圧縮バネ19による最小圧力P2-MINがインク流路の圧力損失P3よりも大きくなるように構成されている。これにより、圧縮バネ19のバネ力によって、センサ室42内に存在するインクの略全部をインク送出口6から確実に送出することができる。

【0080】

なお、センサ室42を加圧するために必要な圧力は、インク貯留室40を加圧するためには必要な圧力よりも小さくて済むため、本実施形態のように圧縮バネ19によってこの加圧力を発生させることで、インクカートリッジ1を小型化し且つ製造コストを低減することができる。

【0081】

さらに、本実施形態においては、インクジェット式記録装置100の記録ヘッド102に対するインクカートリッジ1の水頭差をP7とした場合、P1>P2>P3-P7となるように構成されている。これにより、記録ヘッド102がインクカートリッジ1よりも高い位置にある場合でも、インクカートリッジ1から記録ヘッド102へ確実にインクを供給することができる。

【0082】

インクジェット式記録装置100においてインクが消費されることにより、インク貯留室40内のインクの量が減少してインク貯留室40の容積が徐々に減少する。このとき、インク貯留室40内のインク残量が所定値以上であれば、インク貯留室40内のインクに加えられた圧縮空気の圧力がインクを介してセンサ室42内のインクに伝達される。従つて、この状態においては、圧縮バネ19のバネ力に抗してバネ座部材17がその上限位置まで押し上げられた状態が維持され、接点式スイッチ20のオフ状態が維持される。

【0083】

インク貯留室40内のインクがさらに消費され、図14(c)に示したようにインク貯留室40内にインクがほとんど存在しない状態になると、圧縮空気の圧力がセンサ室42内のインクに伝達されなくなる。すると、センサ室42内のインクの消費に伴ってバネ座部材17が降下し、図15(c)に示したようにバネ座部材17による可動側端子20Aの押し上げ状態が解除される。これにより、可動側端子20Aが固定側端子20Bに接触した状態となり、接点式スイッチ20がオフ状態からオン状態に切り替わる。

【0084】

即ち、圧縮空気の圧力が容器本体2内のインクに伝達されず、容器本体2内のインクの圧力が所定値未満の場合には、接点式スイッチ20はオフの状態になる。

【0085】

なお、本実施形態においては、上昇したバネ座部材17によって可動側端子20Aが押し上げられて接点式スイッチ20がオン状態(導通状態)からオフ状態(非導通状態)に切り替わるようになつたが、一変形例としては、可動側端子20A及び固定側端子20Bの配置を上下逆転させると共に、非加圧状態においては可動側端子20Aと固定側端子20Bとが非接触状態になるようにして、加圧時に上昇したバネ座部材17によって可動側端子20Aが押し上げられて固定側端子20Bに接触するようにしても良い。

【0086】

図16は、インクカートリッジ1内のインクの消費に伴って変化するインク供給圧力を示しており、横軸はインクカートリッジ1内のインク残量である。ここで「インク供給圧力」とは、インクカートリッジ1のインク送出口6から送出されるインクの圧力である。

【0087】

図16から分かるように、インクカートリッジ1内のインクが満タンの状態(初期状態)においては、圧縮空気の圧力P1がそのままインク供給圧力になる。そして、インク貯留室40内のインク残量が所定値以上である限り、インク供給圧力は圧縮空気の圧力P1に維持される。

【0088】

そして、インク貯留室40内のインク残量が所定値を下回った状態(本実施形態ではインク貯留室40内のインクがほとんど無くなった状態)になると、圧縮空気の圧力がインクカートリッジ1内のインクに伝達されなくなる。この状態においては、インク供給圧力は圧縮バネ19のバネ力によって決定されることになる。

【0089】

即ち、インク貯留室40内のインク残量が所定値まで低下した時点、即ちインクニアエンド(N/E)の時点においては、最大限に圧縮された状態にある圧縮バネ19による最大バネ圧力P2-MAXがインク供給圧力となる。

【0090】

そして、センサ室42内のインクの消費が進むにつれて圧縮バネ19の圧縮量が小さく

なり、バネ座部材17が容器本体2の内部底面に達した時点のバネ圧力（最小バネ圧力）P2-MINまでバネ圧力が減少する。この時点ではセンサ室42内にもインクがほとんど残留しておらず、インクカートリッジ1はインクエンド（I/E）の状態になる。

【0091】

なお、図16中の圧力P3は、インクカートリッジ1から記録ヘッド102に至るインク流路の圧力損失を示している。圧縮バネ19の最小バネ圧力P2-MINをインク流路における圧力損失P3よりも大きくなるように設定することによって、センサ室42内のインクを使い切ることができる。

【0092】

また、図17は、インクの有無及び加圧ポンプの作動／停止によって検出手段16の出力信号がどのように変化するかを示した表である。なお、図17中の「インク有り」とは、インク貯留室40内のインク残量が所定値以上の場合を示し、「インク無し」とは、インク貯留室40内のインク残量が所定値未満の場合を示す。

【0093】

図17から分かるように、インク有りの状態で加圧ポンプ101が作動している場合には、検出手段16がOFFの状態になる。一方、加圧ポンプ101が作動している場合でも、インク無しの状態になると、検出手段16はONの状態になる。また、加圧ポンプ101が停止している場合には、インク貯留室40内のインクの有無に関わらず、検出手段16はONの状態になる。

【0094】

そして、本実施形態によるインクカートリッジ1においては、上述した検出手段16の動作特性を利用することにより、以下に説明するように、インクジェット式記録装置100に対するインクカートリッジ1の装着不良（差し込み不足等）を検出し、或いは検出手段16の故障を検知することができる。

【0095】

即ち、インク貯留室40内のインク残量が所定値以上の場合（例えば新品のインクカートリッジ1を装着する場合）に、加圧ポンプ101を作動させたにも関わらず検出手段16がOFFにならない時は、インクカートリッジ1の装着不良或いは検出手段16の故障が考えられる。この場合には、例えばユーザーに対してインクカートリッジ1の装着状態を確認するように促すメッセージが表示される。また、加圧ポンプ101が停止状態であるにも関わらず検出手段16がOFFになっている場合には、検出手段16の故障と判定される。

【0096】

そして、本実施形態によるインクカートリッジ1においては、図5(a)、(b)及び図15(a)から分かるように、圧縮空気によってインク貯留室40内のインクが加圧されていない状態においては、センサ室42の容積の変化に応じて変位する可動部を構成するセンサ室用フィルム13Bが、バネ座部材17によって環状の突起部38の先端に押圧されており、これにより、小孔37が開放可能に封止されている。

【0097】

以上述べたように本実施形態によるインクカートリッジ1によれば、圧縮空気によってインク貯留室40内のインクが加圧されていない状態においてはセンサ室用フィルム13Bによって小孔37が封止されているので、インクカートリッジ1の内部への空気の流入やインクカートリッジ1からのインクの漏洩を確実に防止することができる。

【0098】

また、小孔37及び環状の突起部38はセンサ室42の内部に配置することができるのでスペース効率も良好である。

【0099】

また、小孔37を封止するための可動部を構成するセンサ室用フィルム13Bは、センサ室42を構成するために本来的に必要な部材であるから、小孔封止用に別途新たな部材を設ける必要がなく、部品点数の増加やレイアウトの煩雑化といった問題も生じない。

【0100】

また、環状の突起部38を弾性材料によって形成することにより、環状の突起部38への繰り返しの当接によってセンサ室用フィルム13Bが損傷することを防止できると共に、センサ室用フィルム13Bによる小孔37の封止を確実なものとすることができます。

【0101】

また、本実施形態においては、インク貯留室40内のインクに対して圧縮空気から実際に加えられている圧力によって検出手段16が動作するので、インクカートリッジ1からのインクの送出の有無を確実に判定することができる。

【0102】

また、本実施形態においては、センサ室用凹部12が断面略正方形状に形成されているので、センサ室用フィルム13Bの変形時の反力が小さくなり、小さな圧力でセンサ室用フィルム13Bを変形させることができるとなる。このため、センサ室42内のインクの圧力変化を確実に検出することができる。

【0103】

また、本実施形態によるインクカートリッジ1においては、インク貯留室40内のインクがほとんど無くなり且つセンサ室42にはインクが充填されている状態に至った時点、即ちインクニアエンド（N/E）になった時点を検出することができる。このため、印刷の途中でインクエンド（I/E）になって記録紙を無駄にしてしまうといった事態を回避することできる。

【0104】

また、本実施形態によるインクカートリッジ1においては、インクニアエンド（N/E）の時点からインクエンド（I/E）の時点までに供給できるインクの量は、インクニアエンド（N/E）の時点におけるセンサ室42内のインクの量によって決まる。そして、インクニアエンド（N/E）の時点におけるセンサ室42内の所定のインク量は設計段階において決まるので、このインク量をインクカートリッジ1のIC基板21に記憶させておき、検出手段16がインクニアエンド（N/E）を検出した時点でインク残量を前記所定のインク量に書き換えることにより、インクエンド（I/E）の時点を正確に判定することができる。このため、インクカートリッジ1の内部にインクがまだ十分に残っているのにインクエンド（I/E）と判定してインクを無駄にしてしまったり、或いは逆に、実際にはほぼインクエンド（I/E）に達しているのにまだ十分にインクが残っていると誤認し、印刷の途中でインクエンド（I/E）となって記録紙を無駄にしてしまうといった事態を回避することができる。

【0105】

また、インク満タンの時点からインクニアエンド（N/E）の時点までに消費されるインク量も設計段階において決まるので、このインク量をインクカートリッジ1のIC基板21に記憶させておくことにより、インクニアエンド（N/E）になった時点で、それまでのインク滴の吐出回数に基づいて、インク滴の単位重量に関する情報を補正することができる。これにより、インクニアエンド（N/E）以降におけるインク消費量の計算の精度を高めることができ、インクエンド（I/E）の時点をより一層正確に判定することができる。

【0106】

また、本実施形態においては、圧縮空気によってインクカートリッジ1内のインクが加圧されているか否かを検出する信号と、インクカートリッジ1内のインク残量がニアエンド（N/E）になった時点を検出する信号とが、検出手段16から出力される同一の信号であるから、検出のための機構を簡素化することができる。

【0107】

さらに、本実施形態においては、圧縮バネ19の最小バネ圧力P2-MINをインク流路における圧力損失P3よりも大きくなるように設定することによって、センサ室42内のインクを使い切ることができる。

●

【図面の簡単な説明】

【0108】

【図1】本発明による液体容器の一実施形態としてのインクカートリッジの外観を示した図であり、(a)は平面図、(b)は側面図、(c)は正面図、(d)は背面図。

【図2】(a)は図1に示したインクカートリッジの底面図、(b)は側面図。

【図3】図1に示したインクカートリッジの分解斜視図。

【図4】図1に示したインクカートリッジの分解斜視図であり、図3を上下逆転させた図。

【図5】(a)は図1(a)に示したインクカートリッジのA-A線断面図、(b)は図1(a)に示したインクカートリッジのB-B線断面図。

【図6】図1に示したインクカートリッジのタンクユニットを示した斜視図。

【図7】図1に示したインクカートリッジのタンクユニットを示した斜視図であり、図6を上下逆転させた図。

【図8】図1に示したインクカートリッジの一変形例のタンクユニットを示した斜視図。

【図9】図8に示したタンクユニットを上下逆転させた斜視図。

【図10】図1に示したインクカートリッジの加圧ユニットを示した斜視図。

【図11】図1に示したインクカートリッジの加圧ユニットを示した平面図。

【図12】図1に示したインクカートリッジの加圧ユニットを示した分解斜視図。

【図13】図1に示したインクカートリッジをインクジェット式記録装置に装着した状態を示したブロック図

【図14】図1に示したインクカートリッジの検出手段の検出動作を説明するためにインクカートリッジを模式的に示した断面図であり、(a)はインク貯留室にインクが十分に充填されており且つインク加圧室に圧縮空気が導入されていない状態を示し、(b)はインク貯留室にインクが十分に充填されているインクカートリッジに対して圧縮空気をインク加圧室に導入した状態を示し、(c)はインク貯留室にほとんどインクが存在しない状態を示す。

【図15】(a)、(b)、(c)はそれぞれ図14(a)、(b)、(c)の検出手段の部分を拡大して示した図である。

【図16】図1に示したインクカートリッジ内のインクの消費に伴って変化するインク供給圧力を示した図。

【図17】図1に示したインクカートリッジにおいて、インクの有無及び加圧ポンプの作動／停止によって検出手段の出力信号がどのように変化するかを示した図。

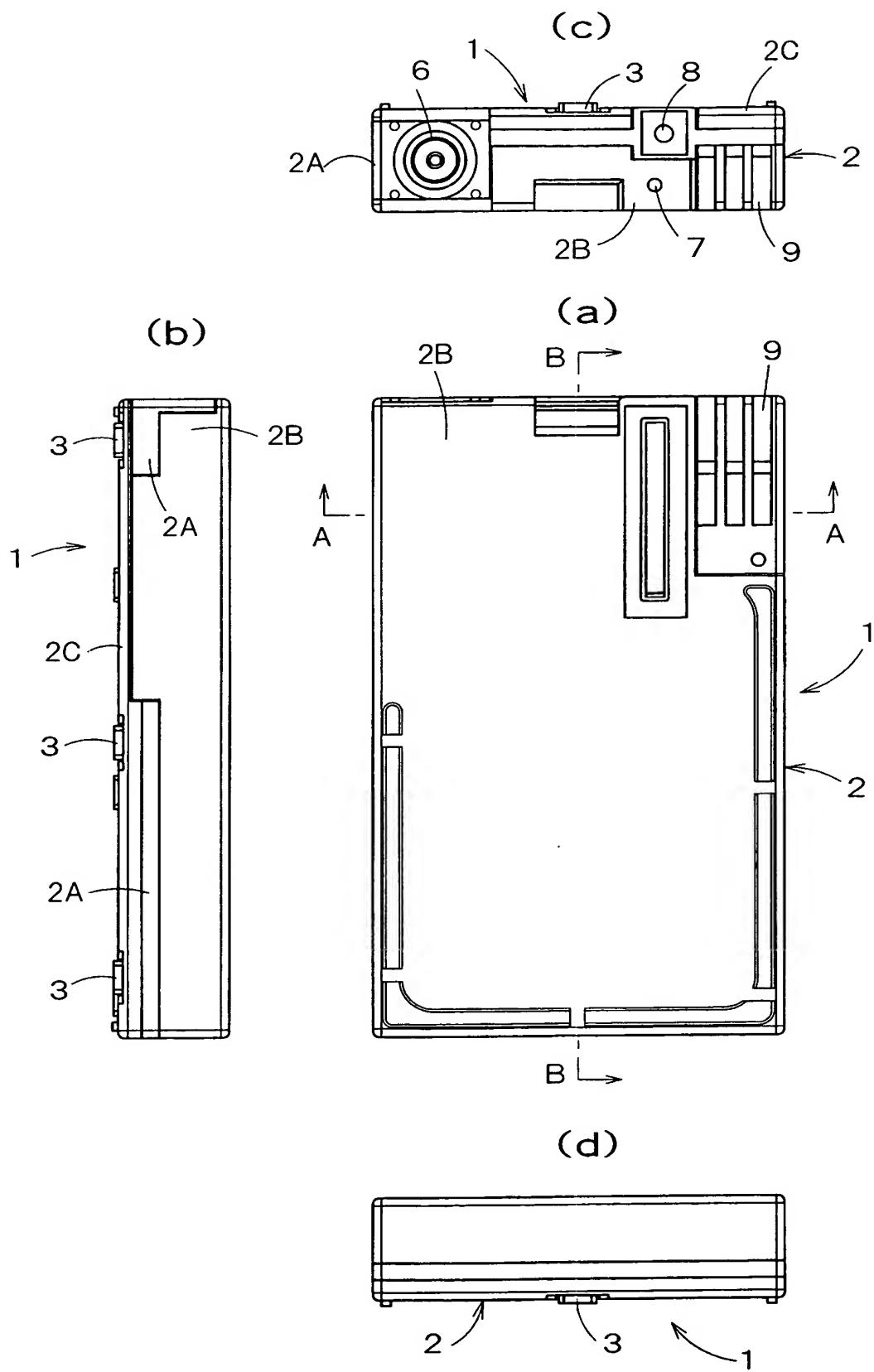
【符号の説明】

【0109】

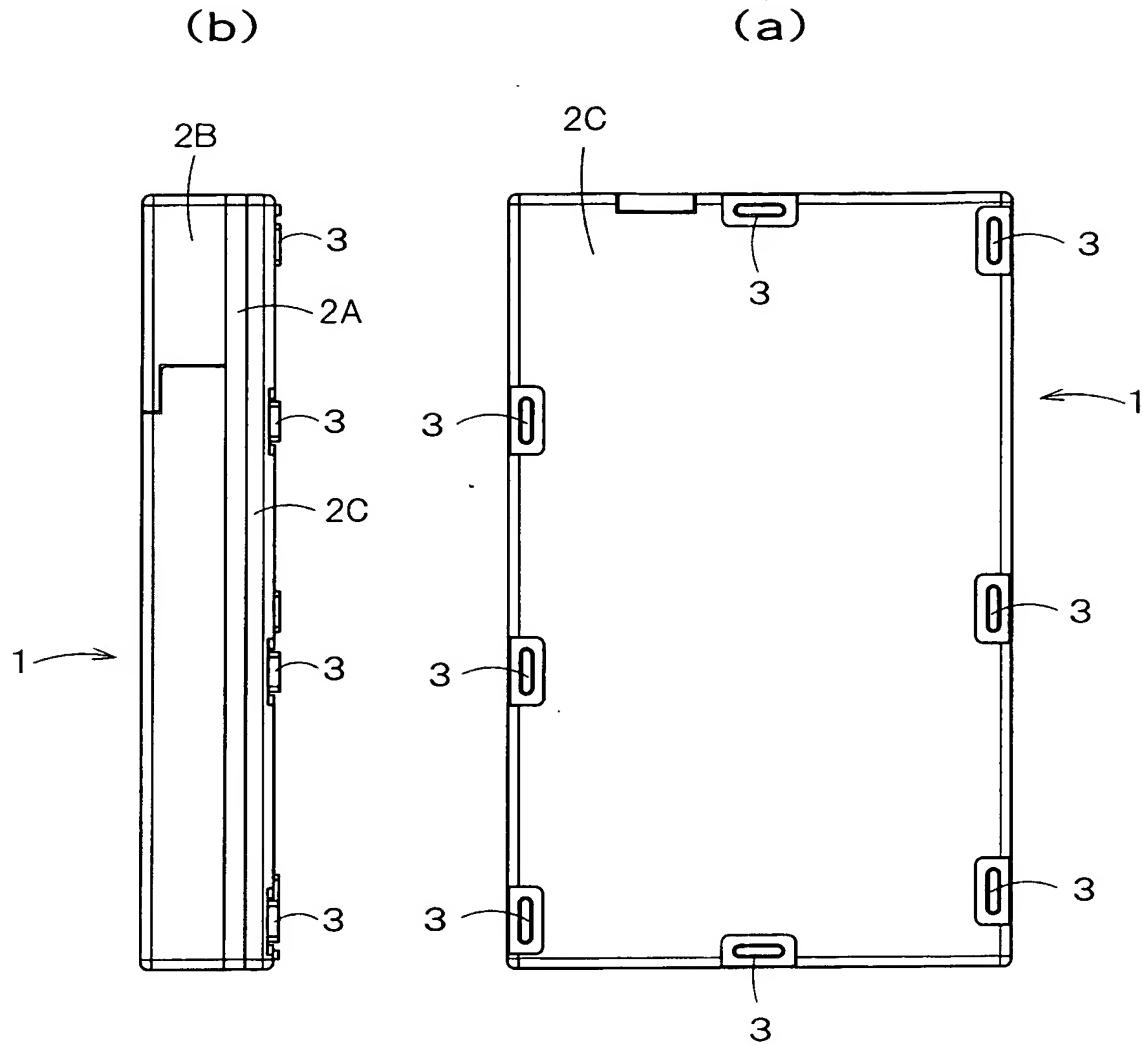
- 1 インクカートリッジ
- 2 容器本体
- 2 A 第1ケース部材
- 2 B 第2ケース部材
- 2 C 第3ケース部材
- 6 インク送出口
- 7 圧縮空気導入口
- 8 インク注入口
- 9 誤装着防止ブロック
- 10 底フィルム
- 13 A インク室用フィルム
- 13 B センサ室用フィルム
- 14 加圧室用フィルム
- 16 検出手段

- 17 バネ座部材
- 17a バネ座部材の貫通孔
- 19 圧縮バネ
- 20 接点式スイッチ
- 20A 可動側端子
- 20B 固定側端子
- 21 I C基板
- 24 アンテナ
- 35A、35B 狹隘な連通路
- 37 小孔
- 38 環状の突起部
- 40 インク貯留室
- 41 インク加圧室
- 42 センサ室

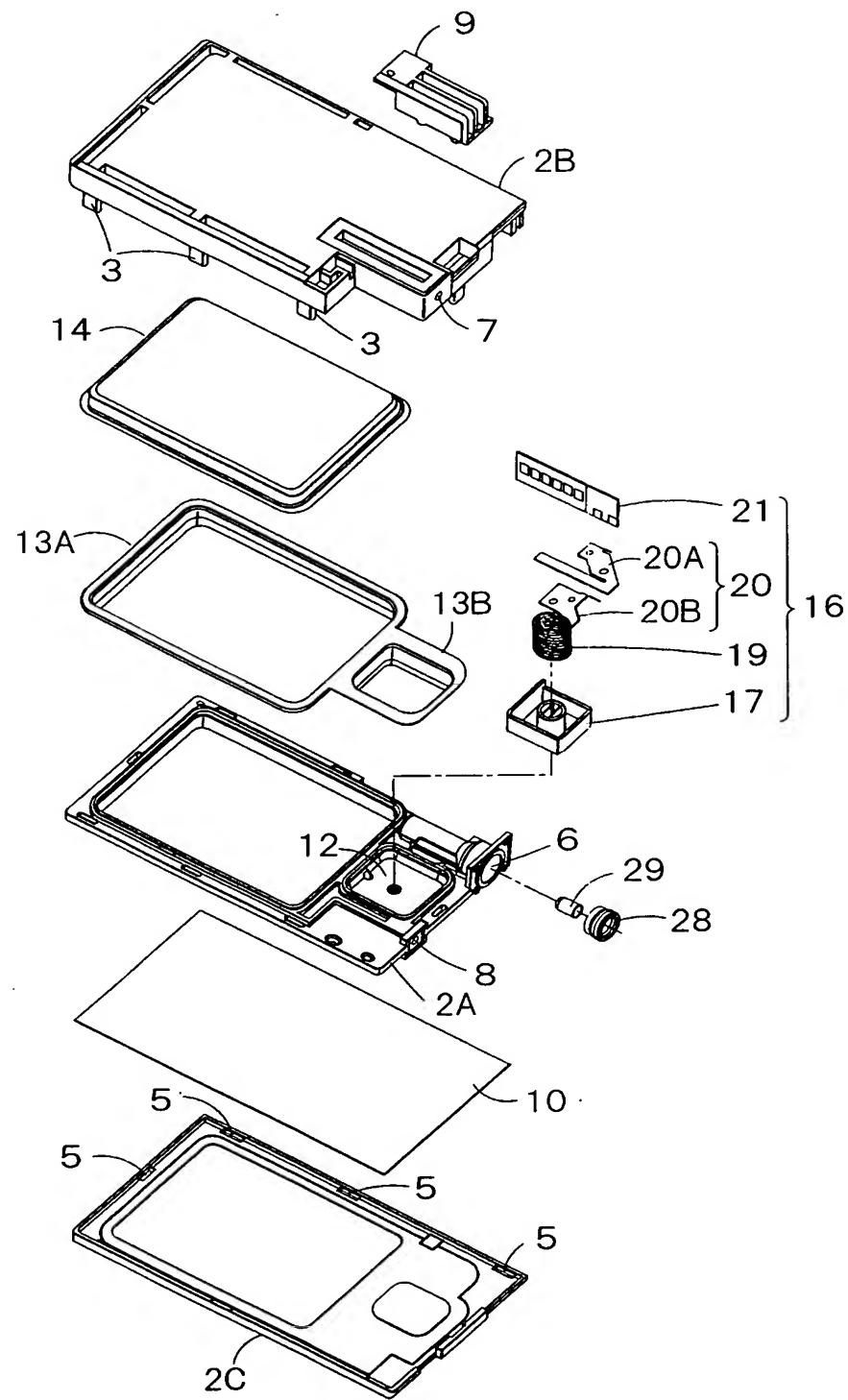
【書類名】図面
【図1】



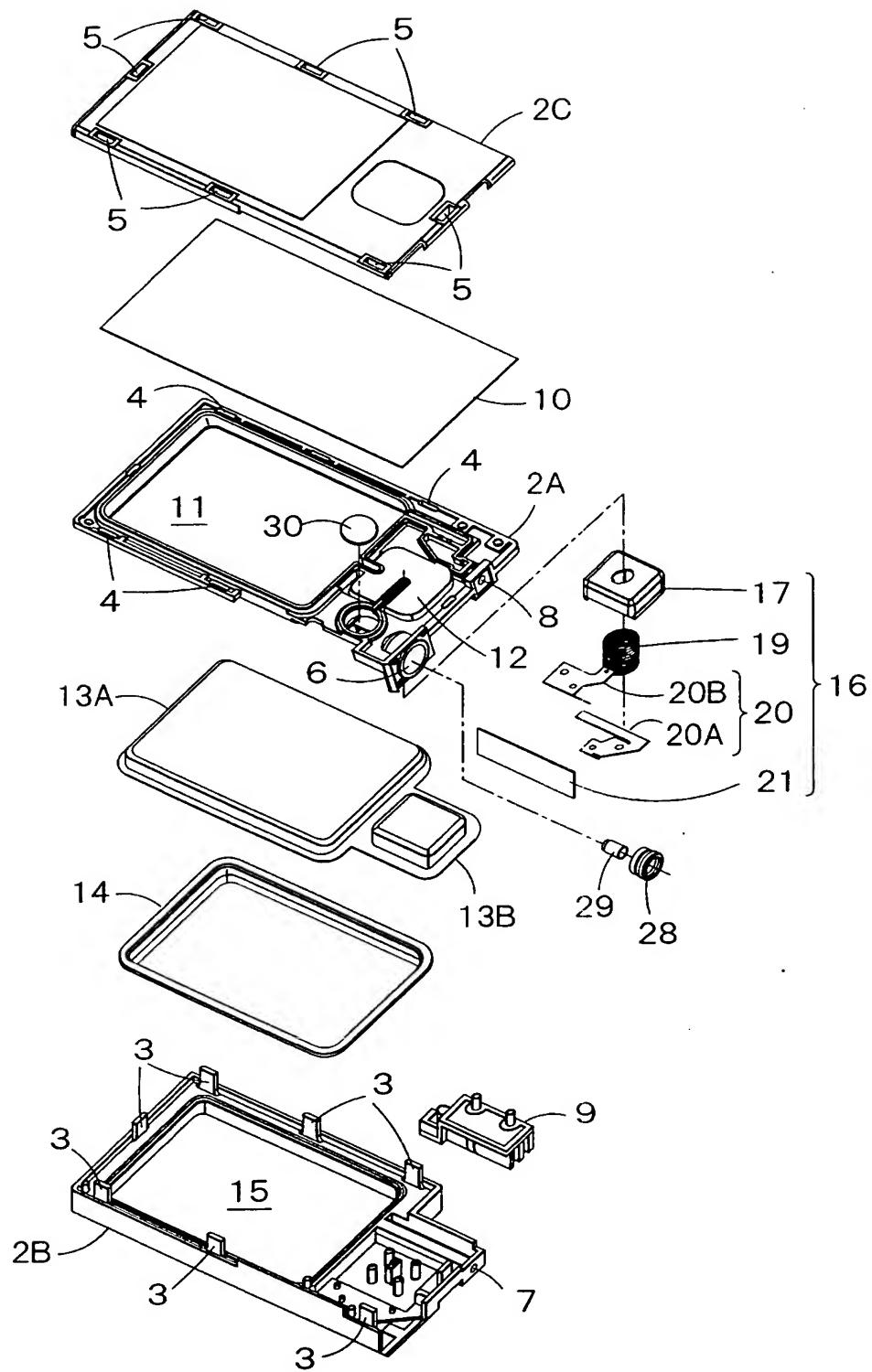
【図2】



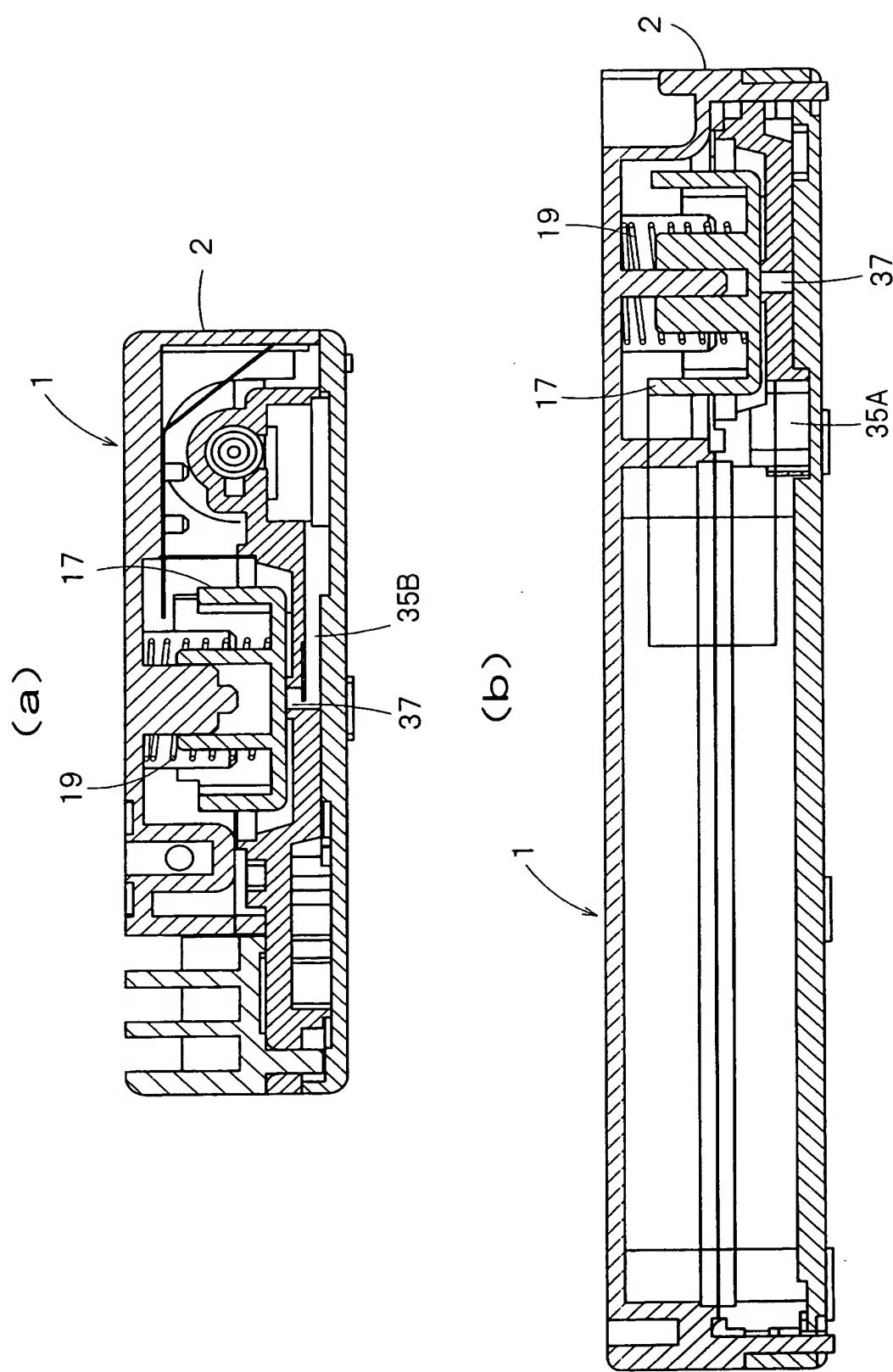
【図3】



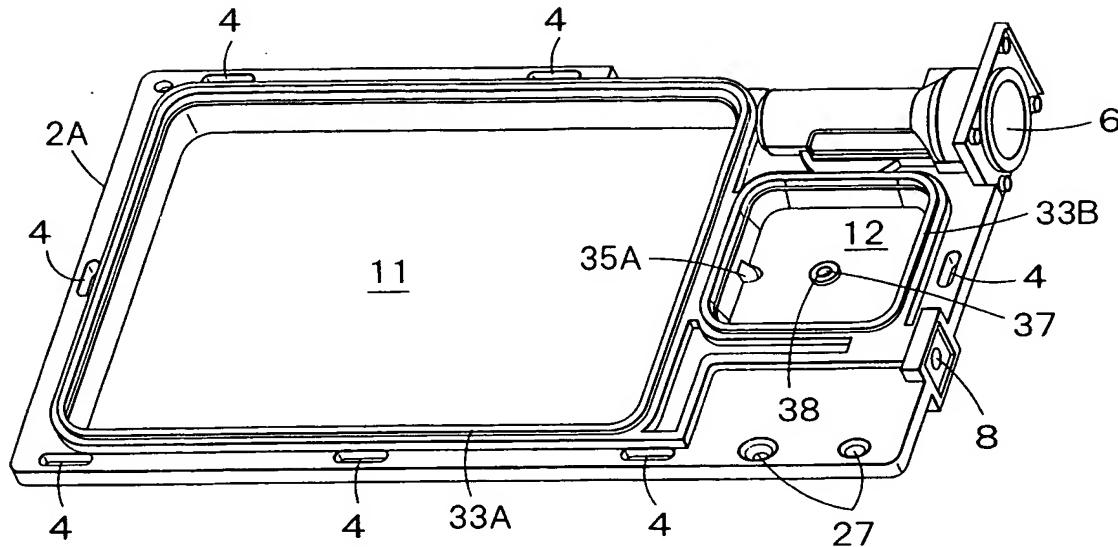
【図4】



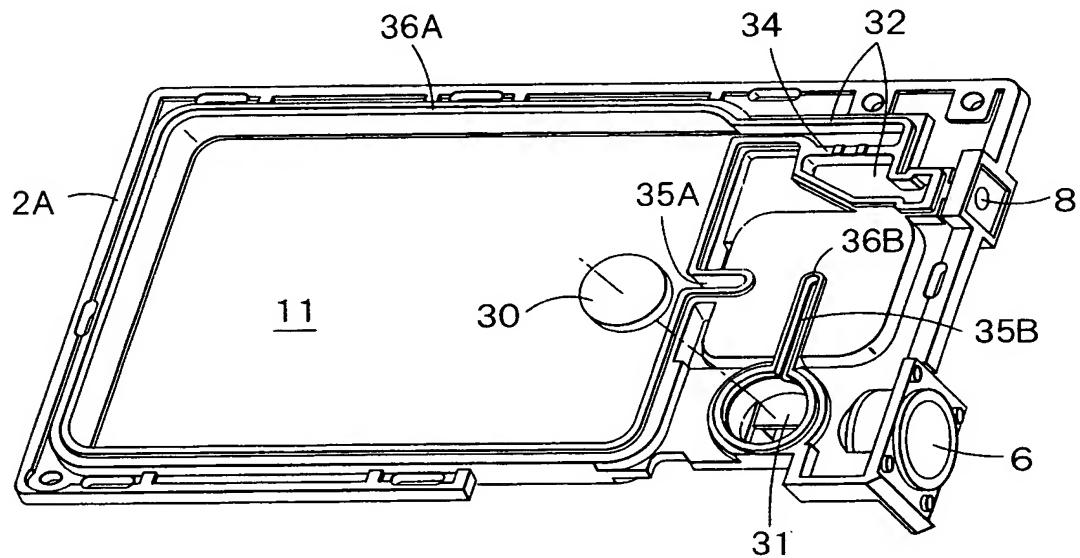
【図5】



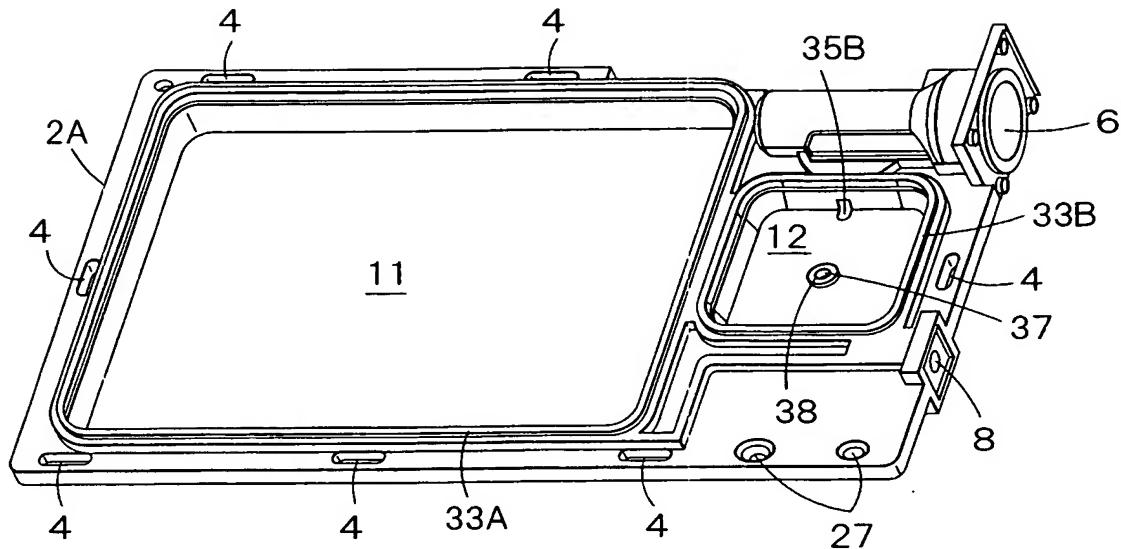
【図6】



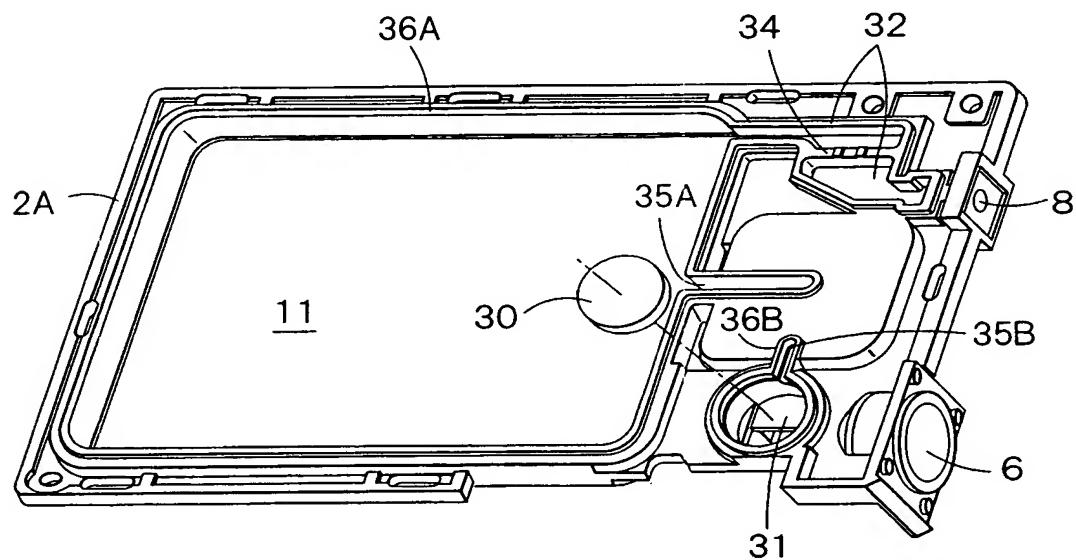
【図7】



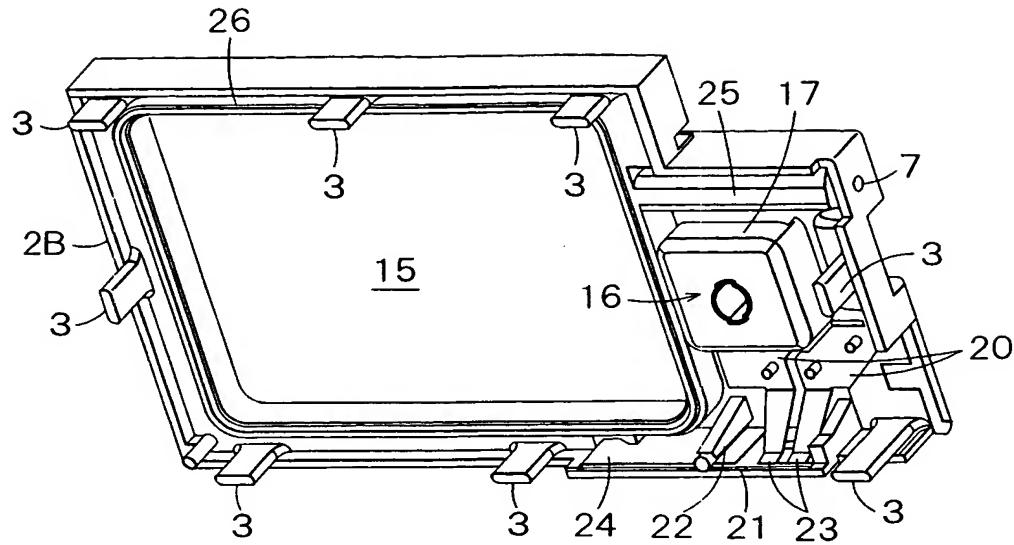
【図8】



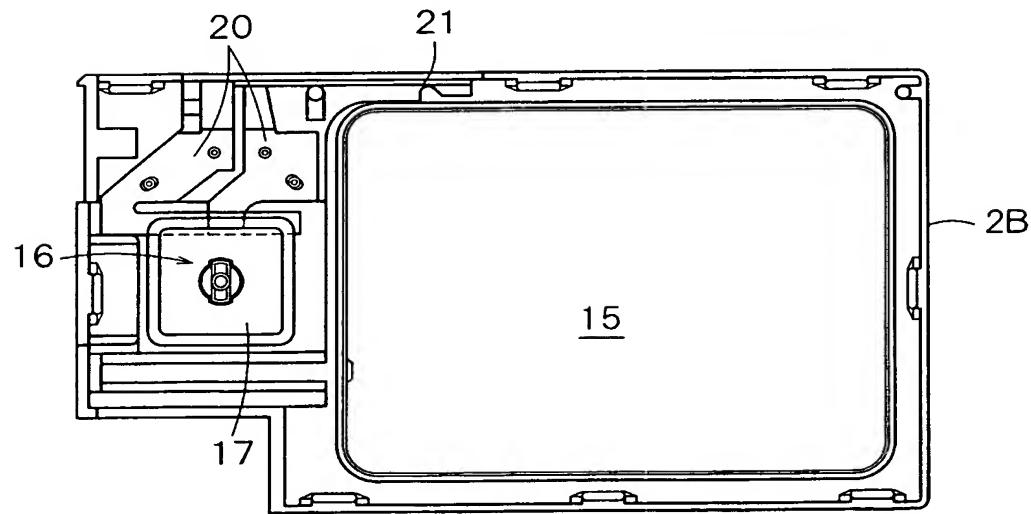
【図9】



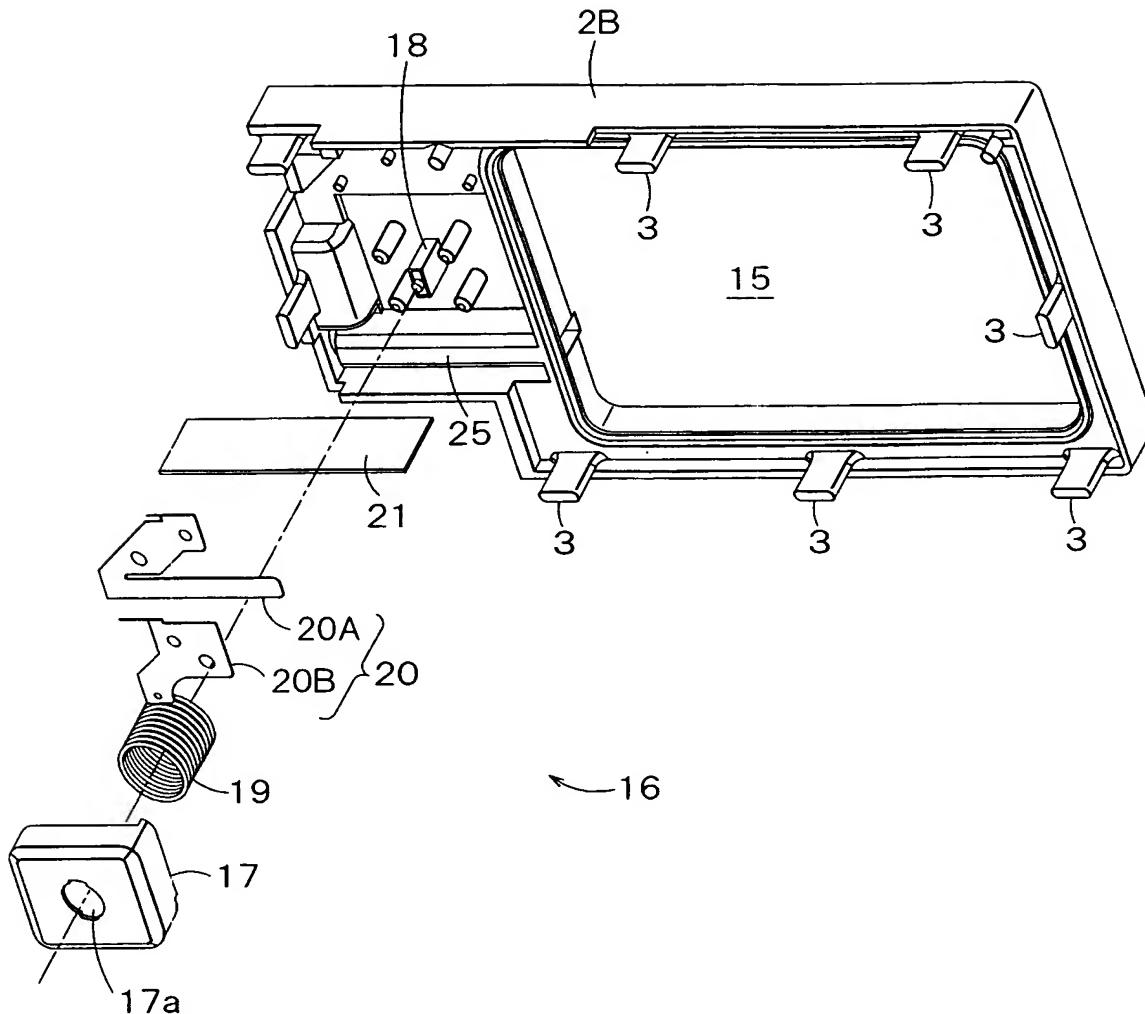
【図10】



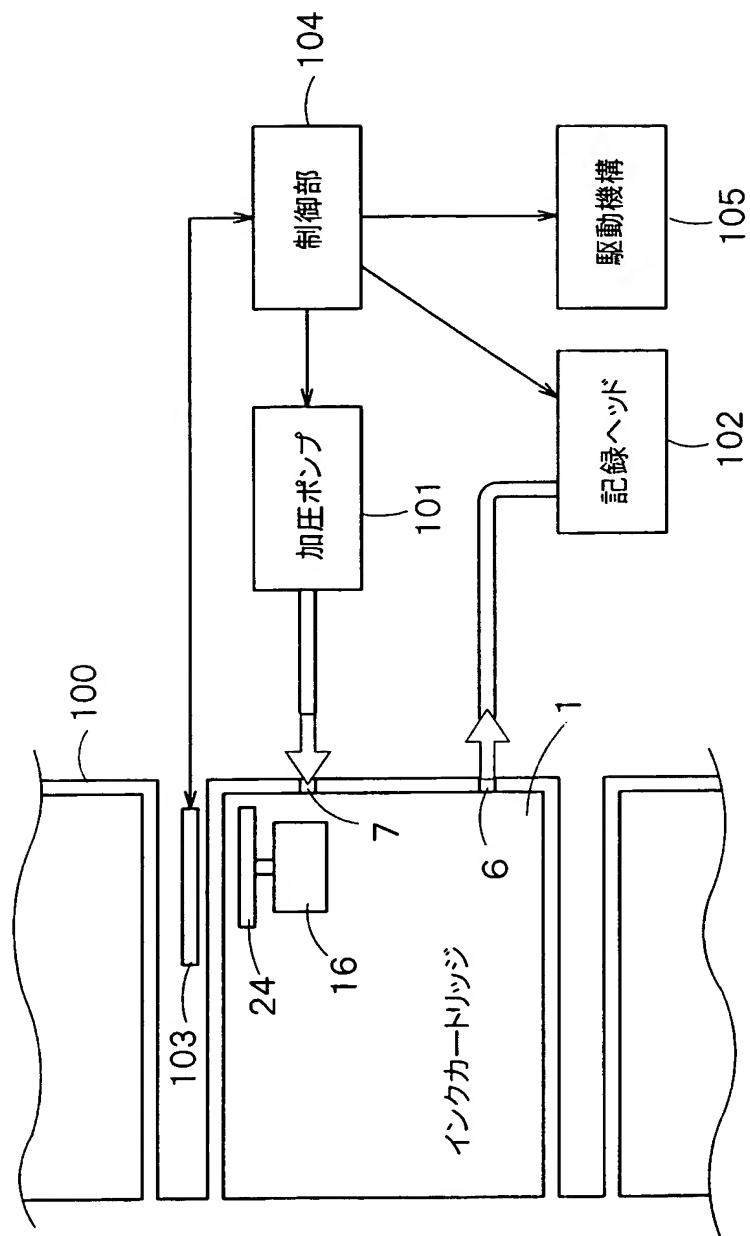
【図11】



【図12】

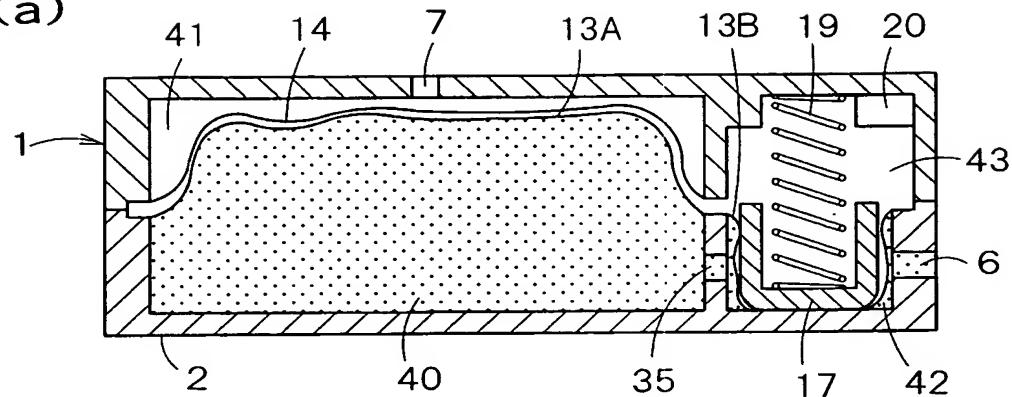


【図13】

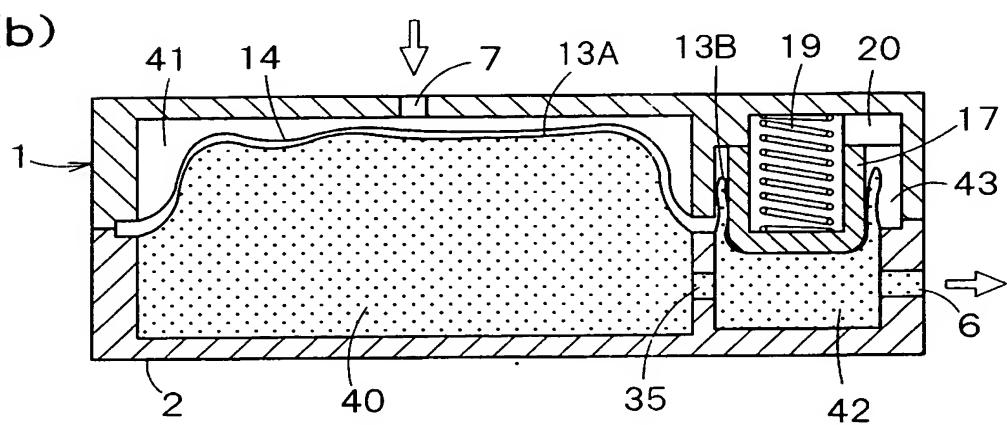


【図14】

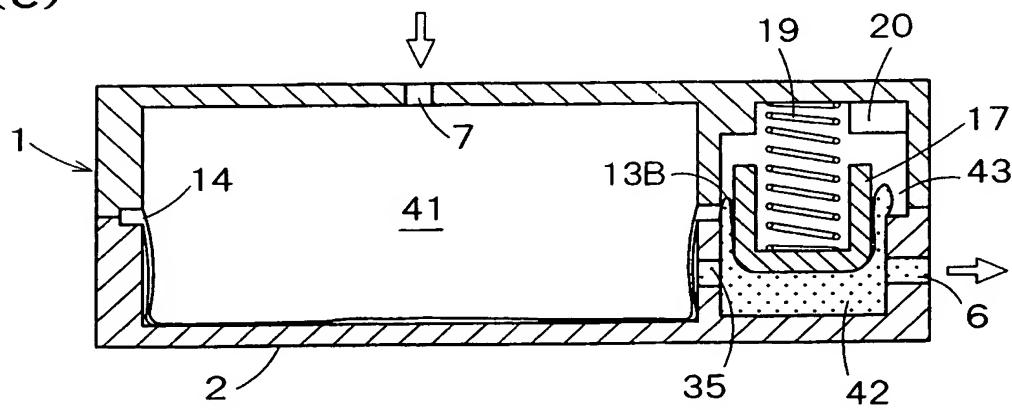
(a)



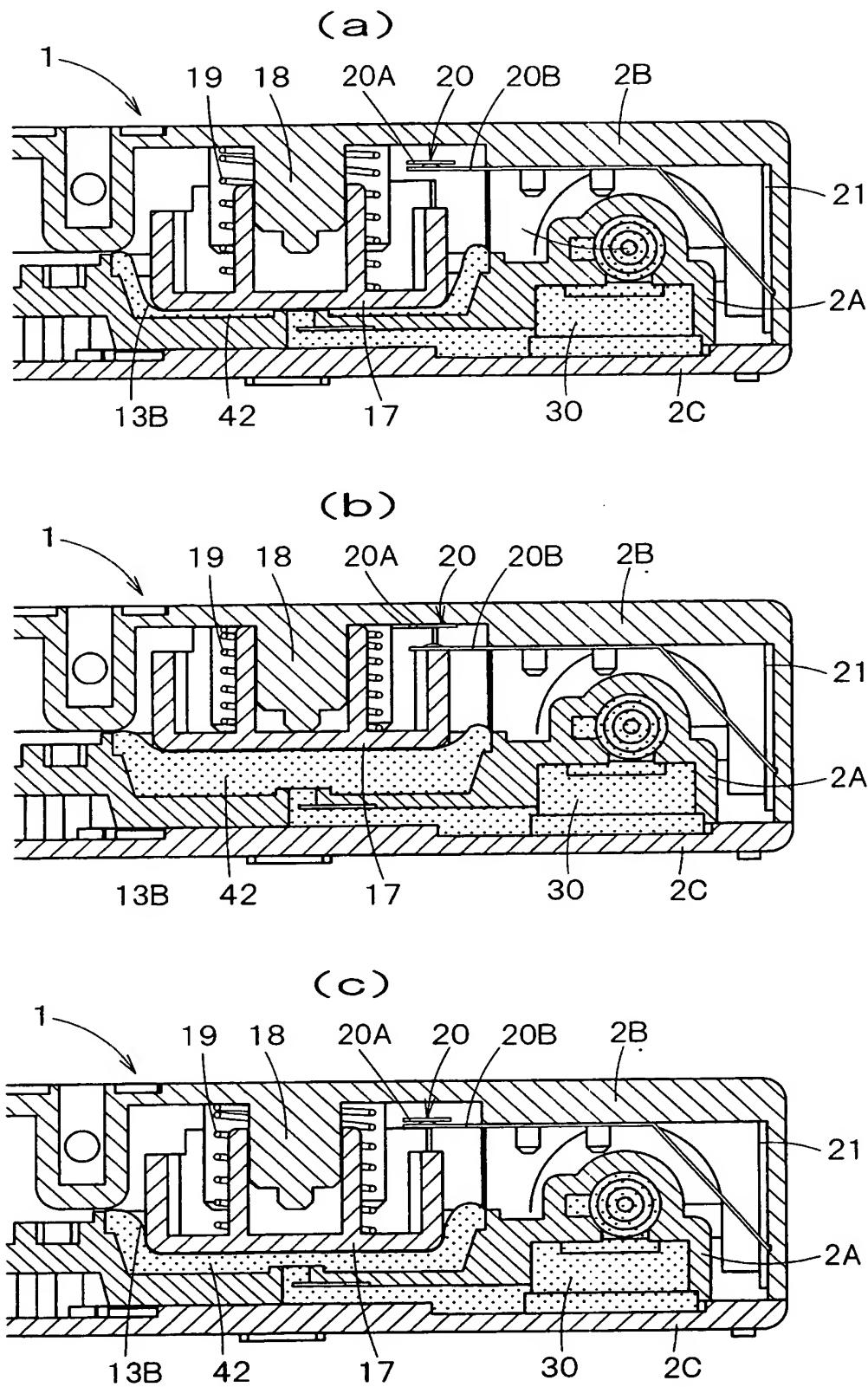
(b)



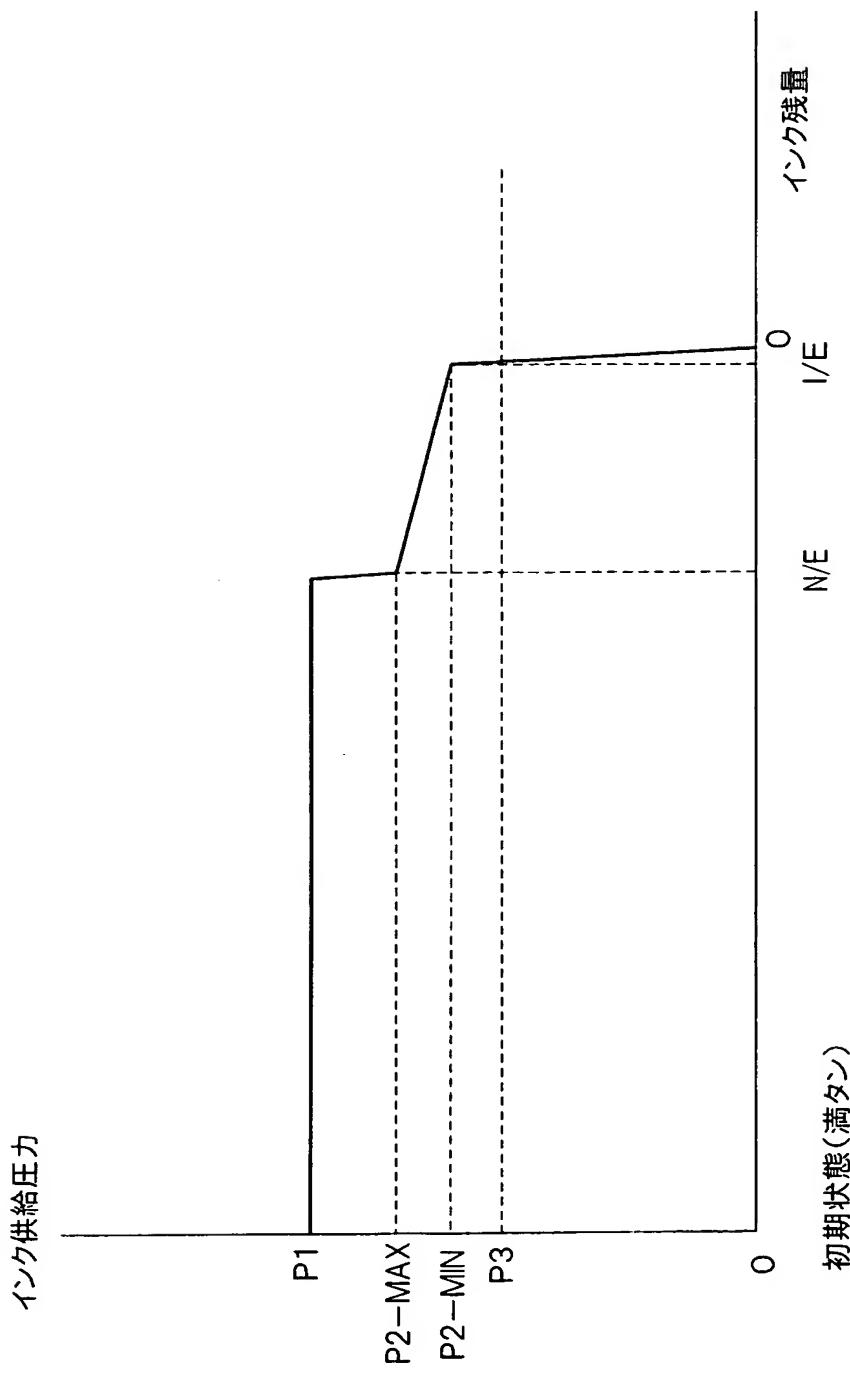
(c)



【図15】



【図16】



【図17】

検出手段のON/OFF		
	インク有り	インク無し
加圧ポンプ 作動	OFF	ON
加圧ポンプ 停止	ON	ON

「インク有り」：インク収納室内のインク残量が所定値以上

「インク無し」：インク収納室内のインク残量が所定値未満

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 液体容器の内部への空気の流入や液体容器からの液体の漏洩を防止する。

【解決手段】 本発明の液体容器1は、加圧流体の圧力を受けて容積が減少するように構成された第1液体貯留室と、第1液体貯留室に連通する第2液体貯留室42であって、第1液体貯留室の内部の液体に加えられた加圧流体の圧力が液体を介して第2液体貯留室42の内部の液体に伝達され、加圧流体の圧力の伝達により変化する内部の液体の圧力に応じて容積が変化する第2液体貯留室42と、第1液体貯留室と液体送出口6とを連絡する液体流路の途中に形成された狭隘流路部37を有する。狭隘流路部37は、第1液体貯留室の液体が加圧流体によって加圧されていない状態においては、第2液体貯留室42の容積の変化に応じて変位する可動部13Bによって開放可能に閉塞される。

【選択図】 図15

特願 2003-296687

出願人履歴情報

識別番号 [00002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社